Aus der Universitäts-Kinderklinik Heidelberg.
Direktor: Prof. Dr. H. W. J. Duken.

Die Darstellung der harnableitenden Wege im Säuglings- und Kindesalter unter besonderer Berücksichtigung des Refluxpyelogramms.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karl-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Günter Lang

aus Straußberg.

[illegible] Medical Library

1939

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan: Prof. Dr. H. Runge.

Referent: Prof. Dr. H. W. Duken.

Die Darstellung der harnableitenden Wege im Säuglings- und Kindesalter unter besonderer Berücksichtigung des Refluxpyelogramms.

Im Vergleich zu den meisten klinischen Untersuchungsmethoden lassen sich die urologischen Untersuchungen beim Kinde erst auf eine verhältnismäßig kurze Anwendungszeit zurückverfolgen. Jede urologische Untersuchung ist im weiten Maße an eine röntgenologische Darstellung gebunden. Rein historisch gesehen läßt sich der erste Anfang solcher Untersuchungen ungefähr in das Jahr 1907 verlegen, denn damals hatte der amerikanische Urologe Beer die ersten brauchbaren Geräte zur Zystoskopie und zum Ureterenkatheterismus für das Jungkind herstellen lassen. Wenn auch im Verlaufe der weiteren Jahre verschiedene Fortschritte rein instrumentell betrachtet zu verzeichnen waren, — ich denke an das Kinderzystoskop von Nitze und an die im Jahre 1926 durch Gauß angegebenen Geräte für die Zystoskopie und den Ureterenkatheterismus bei Säuglingen — so gewann erst 1929 die Frage nach gründlicher Aufklärung der bisher unter dem Sammelbegriff der „Pyurie" laufenden Nierenerkrankungen des Kleinkindes umfassenderes Interesse. Jetzt nämlich wandten fast gleichzeitig in verschiedenen Kliniken, wie in Freiburg A. Viethen, in Gießen Frick, in München Drachter, in Münster Graevinghoff und H. Viethen, und in Tübingen Birk, die beim Erwachsenen schon eingeführte Ausscheidungsurographie auch bei Kindern und Säuglingen an. Hierdurch begann dann auch die instrumentelle Urologie des Kindes, namentlich des Säuglings allgemeinere Beachtung zu finden. Heute stehen uns neben der klinischen Untersuchung, um eine Sicherung der Diagnose oder sogar die Diagnose selbst zu erhalten, folgende Untersuchungsmethoden zur Verfügung:

1. Die Refluxpyelographie
2. die intravenöse Ausscheidungspyelographie
3. die retrograde Pyelographie mittels des Ureterenkatheterismus.

Eine jede dieser Methoden ist wichtig und keine vermag die andere zu verdrängen. Gerade im Säuglingsalter ist man für eine genaue Diagnosestellung oftmals auf eine Kombination verschiedener Methoden angewiesen.

Eine urologische Untersuchung und somit die Darstellung der harnableitenden Wege kommt im Säuglingsalter in erster Linie bei chronischen Pyurien und malignen Tumoren in Frage. Eine jede Pyurie, die länger als 14 Tage anhält, ohne daß merkliche Zeichen einer Besserung eingetreten sind, macht eine Darstellung der harnableitenden Wege erforderlich. Nur hierdurch läßt sich in den meisten Fällen Klarheit über die Krankheitsursache schaffen. Besondere Beachtung sind aber auch den rezidivierenden Pyurien zu widmen, die durch ihr schubweises Auftreten die vielleicht primäre leichte Schädigung der Harnorgane in ein gefährliches Dauerleiden umwandeln können. Nach Möglichkeit sollte man besonders bei der rezidivierenden Form der Pyurie sorgsam bedacht sein, die Ursachen und somit die immer wieder auslösenden Faktoren kennen zu lernen. Um für das Zustandekommen solcher krankhafter Zustände, die gerade den empfindlichen Säugling in seiner ganzen Entwicklung erheblich beeinträchtigen, ihn sogar bis zum Tode führen können, anatomische und auch physiologische Anomalien aufzudecken, ist die Darstellung der betroffenen Organe mitunter das einzige diagnostische Hilfsmittel. Säuglingspyurien ziehen sich, wenn sie nicht einfache Folgeerscheinungen einer Infektion oder einer Erkältung sind, nicht selten über viele Wochen und Monate hin. Für das klinische Bild sind Fieberschübe und ein stark getrübter und auffallend urinös riechender Urin das Hauptcharakteristikum. Die Kinder selbst gedeihen schlecht, haben ein typisches, blasses graugelbes Aussehen, das den Namen „Pyuriegesicht" entstehen ließ. Die chemische Blutanalyse ergibt gelegentlich einen erhöhten Rest-N-Gehalt neben einer konstant bestehenden Albuminurie. Im Sediment treten massenhaft Leukocyten und auch Kolibakterien auf, evtl. auch Erythrocyten und Zylinder.

Ehe man eine Darstellung der harnabführenden Wege, die immer eine gewisse Belastung des Kindes in sich schließt, ausführt, muß selbstverständlich eine gründliche klinische Untersuchung vorangehen, die in manchen Fällen sogar anatomische Veränderungen fest-

zustellen vermag. Zu erwähnen sind hier vor allem Sacknieren, Megaloureteren und angeborene Hydronephrosen, die Kindskopfgröße ereichen können. Wenn auch in den allermeisten Fällen auf eine urologisch-röntgenologische Untersuchung kein Verzicht geleistet werden kann, so ist es dennoch einmal möglich, daß allein der abdominale und rectale Befund ausreichen können, die Diagnose zu stellen. Als Beispiel für die Wichtigkeit klinischer Untersuchung sei ein Fall, den Willi, Zürich, veröffentlicht hat, angeführt: „Hans H., 5 Monate alt (J. Nr. 1570/26).

Aufnahme wegen hartnäckiger, recidivierender Pyelitis. Blaßgraue Hautfarbe, dystrophisch, Abdomen zunächst weich. Urin: Albumin +, im Sed. reichlich Leukocyten und Kolibakterien, Hb = 60%, Erythrocyten 3,3 Mill., Leukocyten 10 600, Rest-N = 28mg %.

Während mehr als 2 Monate wechselnd hohe Fieber, meistens zwischen 38° und 39° C. In der 6. Woche wird in der Milzgegend eine Resistenz gefühlt, die bis 3 Querfinger unter den Rippenbogen reicht und nach oben nicht scharf abzugrenzen ist. Rectal ist neben der Blase ein mäßiger, prallelastischer, hühnereigroßer Tumor zu fühlen, der weit nach oben reicht (gefüllter dilatierter Ureter).

Pathologische Diagnose: Infizierte hydronephrotische Schrumpfniere. Nachdem die Zystoskopie eine gut funktionierende Niere ergeben hatte, wurde die Nephrektomie links vorgenommen; Nierenbecken und Ureter waren prall aufgetrieben. Nach der Operation fast schlagartiger Erfolg. Nach 4 Monaten aber wieder Eiter im Urin. Es wurde ein Ureterempyem festgestellt. Nach dessen Entfernung erfolgte definitive Heilung".

Lediglich auf Grund des abdominellen und rectalen Palpationsbefundes ist die richtige Diagnose gestellt und das Kind von seinem schweren Leiden dauernd geheilt worden. Besonders wertvoll dürfte dabei die rectale Untersuchung zu bewerten sein, da verschiedentlich durch sie ein Megalureter diagnostiziert werden konnte.

Im allgemeinen jedoch reicht die klinische Untersuchung, pathologische Veränderungen aufzudecken, keineswegs aus. Von den Möglichkeiten, Nierenbecken, Ureter und auch die Blase darzustellen, möchte ich als eine sehr einfache und auch als einzige wirklich gefahrlose Methode für den Säugling und das Kleinkind die Refluxpyelographie bezeichnen. Auch wenn sie nur in einer

verhältnismäßig geringen Anzahl von Fällen ein Ergebnis zu zeitigen vermag, so sollte man dennoch nicht sofort, ohne an sie überhaupt gedacht zu haben, eine der stärker belastenden Methoden anwenden. Oftmals wird es natürlich unmöglich sein, sei es auf die Ausscheidungspyelographie oder gar auf die schwierige retrograde Pyelographie, zu verzichten. Es ist jedoch immer noch Zeit, auf eine der genannten Art zurückzugreifen, wenn die Refluxpyelographie keine Aufklärung schafft. Während auch heute noch trotz äußerst verfeinerter Instrumentarien bei den anderen Darstellungsverfahren des Nierenbeckens zur weitgehendsten Ruhigstellung eine Narkose unbedingt erforderlich ist, so ermöglicht die Refluxpyelographie, wenn die Voraussetzungen einer Darstellung überhaupt gegeben sind, die Sichtbarmachung ohne Narkotica, wie die verschiedenen Untersuchungen an der Heidelberger Universitäts-Kinderklinik bewiesen haben.

Zwar ergibt die Refluxpyelographie nur dann brauchbare Bilder, wenn die in die Blase instillierte Kontrastflüssigkeit in die Ureteren und ins Nierenbecken aufsteigen kann. Auch wenn ein solcher Rückfluß verhältnismäßig selten zu beobachten ist, so lassen sich gerade durch diese Methode

1. bei Vorhandensein eines Megalureters und
2. bei der Ureteratonie

die schönsten und wertvollsten Pyelogramme erzielen. Es wurde festgestellt, daß in einer verhältnismäßig großen Zahl der Fälle eine anatomische Veränderung bei Pyurien vorliegt. Bei diesen Veränderungen handelt es sich meist um Hydronephrose, um Steinbildung, um Divertikulosis, um Ureterinsuffizienz oder Ureterdilatation. Besonders bei stark erweitertem Ureter ist die Auffindung des Ostiums wegen der bestehenden Faltenbildung um das Orificium ureteris oft sehr schwierig. Diese Feststellung besitzt eine große praktische Bedeutung gerade für eine weitere Anwendungsmöglichkeit des Refluxpyelogramms.

An der hiesigen Universitäts-Kinderklinik hat sich zur Auffüllung der harnableitenden Wege bei der Refluxmethode die einfache Infusion bewährt. Die mit Kontrastmittellösung gefüllte Spritze wird mit ihrem Ansatzstück etwa in das Orificium urethrae externum eingeführt. Lediglich der Schwerkraft folgend fließt die Kontrast-

lösung in die vorher entleerte Blase ein. Da hierbei kein mechanischer Druck ausgeübt wird, kann eigentlich niemals ein vom Kontrastmittel passierter Abschnitt geschädigt werden. Nach dem langsamen Absinken des Stempels der Spritze läßt sich über den jeweiligen Füllungszustand aussagen. Kommt nach diesem rein aktiven Hineinfließen der Stempel der Spritze endgültig zum Stillstand, so ist meist auch schon genügend Kontrastmittel bis ins Nierenbecken aufgestiegen, um eine röntgenologische Darstellung zu erhalten. Diese Methodik ist auch bei den drei folgenden Fällen angewandt worden.

Um das Kontrastmittel einzuführen, wäre es natürlich auch möglich, es einzuspritzen. Der Druck wird langsam gesteigert, wobei natürlich besonders auf Änderungen des Widerstandsgefühls zu achten ist. Da der Säugling und das Kleinkind keine Angaben über den jeweiligen Füllungszustand der Blase wie der Erwachsene, machen können, ist dabei äußerst vorsichtig zu verfahren. Hat man den Eindruck, daß der Widerstand ansteigt, so ist bereits meist eine Höchstfüllung der Blase erreicht. Besser jedoch als das passive „Einspritzen" ist das aktive Hineinfließenlassen, das Infundieren, da hierbei praktisch nie eine Schädigung gesetzt werden kann.

Bei Säuglingen genügen zur Füllung etwa 30—50 ccm, im Kindesalter reichen 80—100 ccm völlig aus. Als Kontrastmittel findet hauptsächlich Thorotrast 1 : 5 oder 1 : 10 Verwendung, weil es nicht resorbiert wird, evtl. auch Abrodil. Von Kaliumjodat ist man wieder gänzlich abgegangen, da es leichter Reizungen der Schleimhäute hervorruft und somit auch leichter resorbiert werden kann. Vor der Aufnahme ist vielleicht eine kurzdauernde Beckenendhochlagerung zur Unterstützung des Rückflusses bis ins Nierenbecken empfehlenswert.

Als Beleg für eine solche Füllung der Blase und damit der Nierenbecken seien folgende Fälle aus der Heidelberger Universitäts-Kinderklinik angeführt:

Fall 1: Kind R. v. B., 2 Monate alt.

Unruhiges Benehmen des Kindes, Erbrechen, Auftreten von Fieber, das innerhalb weniger Tage bis auf 41° teilweise anstieg. Daraufhin Einweisung in die Klinik. In der Familie der Mutter wurde

früher bei einem 3jährigen Kind eine Erweiterung des Ureters festgestellt, die Niere wurde bei dem betreffenden Kind entfernt, heute nach etwa 10 Jahren ist das Kind wohlauf und gesund.

Katheterurin: massenhaft Leukocyten und Kolibakterien, einzelne granulierte Zylinder. Albumin positiv. Durch Auftreten septischer Temperaturzacken war eine Bluttransfusion am Platze. Das Fieber ging auf 37,5° zurück. Nach 3 Tagen eine zweite Bluttransfusion zur Stärkung der Abwehrkräfte, außerdem dreimal täglich eine halbe Tablette Prontosil. Da dennoch nach 18 Tagen keine wesentliche Besserung eingetreten war, war eine Darstellung der harnableitenden Organe indiciert. Blasenfüllung mit Kontrastmittel Thorotrast 1 : 10.

Röntgenbefund: Ureter rechts ist hochgradig erweitert und verlängert, ebenfalls ist das Nierenbecken stark erweitert. Die linke Seite ist nicht dargestellt.

Röntgenologische Diagnose: Hydronephrose mit Ureteratonie. Hier hat also lediglich das Reflux ausgereicht, eine eindeutige Diagnose zu stellen. Die später vorgenommene Zystoskopie ergibt rechts ein klaffendes Ostium, schlechte Blauausscheidung, links normale Verhältnisse und normale Blauausscheidung. Das Kind hat die Untersuchungen ohne eigentliche Beschwerden und Komplikationen überstanden. Lediglich einen Tag nach der Füllung trat Fieber bis 38,4° auf, das aber schon am nächsten Tag zur Norm abfällt. Eine gute Gewichtszunahme setzt auf Grund sorgfältig aufgebauter Nahrung ein. Der Urin bessert sich. Eine Operation ist vorgesehen. Der Chirurg aber will mit der Operation noch warten, bis sich ihm durch größere Organe ein klareres Operationsfeld bietet. Selbstverständlich muß das Kind bis zur Operation ständig genauestens ärztlich überwacht werden.

Fall 2: Kind A. M., 3 Jahre.

Seit 2½ Jahren anfallsweise bis zu 14 Tagen Fieberanfälle mit Schmerzen beim Urinieren verbunden.

Urin: Massenhaft Leukocyten, Albumin positiv, vereinzelte Erythrozyten.

Diagnose: Pyurie.

Auf die Therapie mit Urotropin und Bärentraubenblättertee trat keine Besserung ein, weswegen eine Nierendarstellung vorgenommen wurde. Die intravenöse Füllung mit 6 ccm Perabrodil ergibt bei der Aufnahme der Niere sehr klobige Kelche rechts.

Blasenfüllung mit Thorotrast 1 : 5. Die Füllung mit Kontrastmittel von der Blase aus ergab ein Aufsteigen in den rechten Ureter und ins Nierenbecken.

Röntgenologische Diagnose: rechtsseitige Hydronephrose mit Insuffizienz der vesikalen Harnleitermündungen. Die nachfolgende Zystoskopie ergibt

Ausscheidung links normal 6 Min. dunkelblau
„ rechts verzögert 11 Min. schwachblau.

Blasenschleimhaut normal, geringe Entzündung um das rechte Ostium. Darstellung des linken Nierenbeckens durch Uretersonde mit Abrodil ergibt, daß die Hydronephrose durchaus einseitig ist. Auf eine energische Behandlung mit Amphotropin i.v. gelang es dann, den Nierenbefund weitgehendst zu bessern. Das Kind wurde in ärztliche Weiterbehandlung entlassen, da eine sofortige Operation nicht dringlich war. Wenn auch in diesem Falle eine intravenöse Indigo-Karmin-Injektion mit anschließender Zystoskopie zur Klärung der Funktionstüchtigkeit der gesunden Niere nicht zu unterlassen war, — man sparte ja auch die Untersuchung des kranken Nierenbeckens — so ist auch hier der Beweis erbracht, daß bereits die vorher ausgeführte Refluxpyelographie die Diagnose „Hydronephrose" ermöglicht hat. Weiterhin auch zeigt sich hier deutlich, wie sich die einzelnen Verfahren oftmals ergänzen müssen, was ich anfangs schon einmal hervorhob.

Fall 3: Kind G. F., 3 Jahre.

Einweisung wegen Verdacht auf Diabetes insipidus.

Klinische Untersuchung: Bei der Betastung des Bauches fühlt man oberhalb der Symphyse bis etwa 2 Querfinger unter dem Nabel einen prallelastischen Tumor, der etwa der übermäßig gefüllten Blase entspricht. Im linken Oberbauch ein etwa apfelgroßer Tumor, der unter dem linken Rippenbogen liegt, und sich etwa 3 Querfinger bis unter diesen erstreckt.

Differentialdiagnose:

Diabetes insipidus (?)
Tumor der Niere
Mißbildung der Blase.

Ausscheidung nach Wasserstoß außerordentlich stark verzögert. Nach etwa 10 Stunden noch nicht die gesamte Menge ausgeschieden, spezifisches Gewicht nach Konzentrationsversuch 1009. Die Harnblase wird nie vollständig entleert, sie ist als harter Tumor immer über der Symphyse zu fühlen. Intravenöses Pyelogramm ergibt entsprechend der Konzentrationsunfähigkeit kaum einen Schatten. Bei der Füllung der Blase (Refluxpyelogramm) mit Kontrastmittel Thorotrast 1 : 5 Schwierigkeit bei der Einführung des Katheters. Der rechte Ureter und das rechte Nierenbecken füllen sich rückläufig und erweisen sich röntgenologisch außerordentlich stark erweitert. Es handelt sich also um eine Mißbildung, die entweder nur der Urethra angehört und dann zu der Erweiterung des Harnleiters und Nierenbeckens geführt hat, oder um eine Mißbildung der gesamten harnableitenden Wege. Durch Hydronephrose ist es offenbar zur sekundären Schrumpfniere gekommen.

Urin: Massenhaft Leukocyten, Albumin positiv, Rest-N 24 mg%. Nach der Blasenfüllung traten auf die Dauer von 2 Tagen leichte Fieberschübe auf.

Röntgenologische Diagnose: Enorme Hydronephrose mit Ureteratonie.

Wegen beiderseitiger Beteiligung ist von einer Operation abgeraten worden. Es dürfte wohl hier kaum eine Aussicht bestehen, den Zustand zu bessern. Wiederum war es möglich, durch eine einfache Refluxfüllung eine Darstellung der oberen Harnwege zu erzielen.

Die Refluxpyelographie kann sich also für die Diagnostik als eine sehr einfache, brauchbare Methode erweisen. Die verschiedenen Röntgenaufnahmen haben in den geschilderten Fälle über die anatomischen Veränderungen aufschlußreiche und klare Bilder ergeben. Nach den bisher gesammelten Erfahrungen, die an der Heidelberger Universitäts-Kinderklinik gemacht worden sind, kann die Refluxpyelographie, wie ja auch die drei verschiedenen Fälle zeigen, als wirklich gefahrlos und schonend zumal für den Säugling und das Kleinkind bezeichnet werden.

Im Gegensatz zu der hiesigen Klinikauffassung sind Fälle bekannt und auch veröffentlicht worden, bei denen es zu Komplikation, zum Teil sogar schwerer Natur, gekommen ist. H. Viethen veröffentlichte einen Fall, der auf Refluxfüllung mit Fieber und Schmerzen in der Blasengegend, mit erneut stärkstem Auftreten von Leukocyten und Kolibakterien im Harn, mit Appetitmangel und mit einer allgemeineren Verschlechterung des Befindens beantwortet hat. Da H. Viethen ähnliche Beobachtungen gelegentlich machte, mißt er dieser Methode weniger Bedeutung zu, ja sogar hält er sie unter Umständen für gefährlich, indem neue Schübe von Pyurien auftreten könnten.

Ähnlich berichten v. Dobszay und Varga, die eine ungünstige Wirkung der Refluxmethode zu sehen glaubten. Allerdings beschreiben beide Verfasser einen Fall, bei dem einem dreijährigen Kinde zur Beruhigung 0,10 ccm Luminalnatrium subcutan gegeben worden war. Trotzdem wird das Kind während des Eingriffes immer unruhiger, so daß unmittelbar vor der Röntgenaufnahme eine oberflächliche Chloräthylbetäubung zusätzlich gegeben wurde. Nach dem Erwachen wird dem Kind plötzlich übel unter bedrohlichsten Kollapserscheinungen. Enorme Blässe der Haut und Schleimhäute, Cyanose, weicher Puls Arhythmie. Am zweiten Tag starkes Erbrechen, die Kreislauferscheinungen sind zurückgegangen, wohl aber weitere Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Erst am 6. Tage trat eine Besserung ein. Es dürfte nicht angängig sein, diese Zustände auf die Ausführung einer Refluxfüllung zu beziehen. Vielmehr könnten die Narkosen auslösender Faktor gewesen sein. Wie ich schon erwähnte, hält man es nach hiesiger Meinung für überflüssig, bei Ausführung einer Refluxpyelographie eine Narkose überhaupt zu geben.

Bei einem zweiten Fall sahen v. Dobszay und Varga Veränderungen im Sinne einer toxischen Vergiftung. In diesem Fall schuldigen die Verfasser das zur Resorption gelangte Jodkalium an. Begünstigt durch die vorhandene Erweiterung der Harnwege, die die Widerstandsfähigkeit dieser Organe erheblich herabsetzen soll, soll es bei der sonst bedeutungslosen Einwirkung des Jodkaliums zu einer schockartigen Reaktion kommen können. Von den 6 Kindern, bei denen Verfasser das Rückflußverfahren erprobt haben, haben 4 Kinder es ohne geringste Störung vertragen, während die an-

deren beiden mit den eben geschilderten Reaktionen geantwortet haben.

Im folgenden möchte ich mich den überhaupt in Frage kommenden Mißbildungen der Niere, des Nierenbeckens und des Harnleiters zuwenden. Wie besonders die Untersuchungen der neueren Zeit ergeben haben, sind Mißbildungen der Niere und der harnableitenden Wege durchaus keine so große Seltenheiten, wie man ursprünglich anzunehmen geneigt war. So finden sich Hufeisennieren, Nierendystopien, Verdoppelungen von Nierenbecken und Harnleiter gelegentlich. Zweifellos macht eine Anzahl dieser und anderer Nieren-Harnleitermißbildungen keinerlei Symptome, so daß solche Mißbildungen jahrelang bestehen können, ohne daß ihr Träger etwas davon verspürt. Meist wird eine Nierenharnleitermißbildung erst bekannt durch den Umstand, daß sie häufig zu sekundären Erkrankungen der mißgebildeten Niere bzw. des Nierenbeckens führt, sei es durch ungünstige mechanische Harnabflußverhältnisse oder wegen der Minderwertigkeit des mißgebildeten Organs. Häufig genug bestehen gerade bei Kindern und Säuglingen Beschwerden durch Mißbildungen des Urogenitaltraktus, nur werden sie während des Kindesalters entweder nicht gebührend gewertet oder sogar unrichtig gedeutet. Bei abdominalen Erscheinungen, bei Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Stuhlunregelmäßigkeiten, bei Bauchschmerzen sollte immer der Verdacht auf das Vorhandensein einer Nieren-Harnleiteranomalie ausgeschlossen werden.

In besonderem Maße müssen hier die Mißbildungen des Harnleiters von Interesse sein, da ja für das Gelingen des Refluxpyelogramms eine Anomalie des Ureters in Form der Ureteratonie beinahe unbedingte Vorbedingung ist. In der Tat sind solche Ureteratonien neben sonstigen Harnleiterveränderungen wie einseitige Harnleiterverdoppelung, oberer und unterer Uretergabelung keine absoluten Seltenheiten. Gelegentlich findet sich eine hochgradige Erweiterung eines oder beider Ureteren, ohne daß ein peripheres Abflußhindernis vorliegt. Wenn außerdem Störungen durch das Zentralnervensystem ausgeschlossen werden können, so ist hierdurch die Annahme einer angeborenen Dilatation und Atonie berechtigt. In Analogie zum Megacolon (Hirschsprung) läßt sich ein solcher Zustand dann als Megalureter bezeichnen. Arbeiten von

Gottlieb und Eisenstädt besagen, daß der Ureter primär keine Muskulatur habe. Erst zu Ende des 3. Fötalmonats wandern Muskelfasern aus der Blasenmuskulatur in denselben ein und reichen am Ende des 4. Fötalmonats bis zum Nierenbecken hinauf. In diesem Entwicklungsstadium ist das Lumen der Ureteren unverhältnismäßig groß. Es würde sich demnach um ein Persistieren dieses Zustandes und um ungenügend entwickelte Muskulatur handeln. Eisenstädt läßt aber auch die Möglichkeit einer kongenitalen, zentralen Innervationsstörung offen. Klinisch besteht hier ein Klaffen der vesikalen Uretermündung oder eine Atonie ohne Klaffen der Uretermündung, also Zustände, die geradezu zu der gefahrlosen Refluxpyelographie herausfordern. Neben atonischen und dilatatorischen Veränderungen des Ureters müssen hier noch die blasigen Erweiterungen des vesikalen Ureterendes genannt werden. Denn auch diese Abnormitäten ermöglichen mittels Refluxpyelogramm eine Darstellung der oberen Harnwege. Wie der Name ja besagt, handelt es sich dabei um blasige Erweiterung des untersten, submucös verlaufenden Anteils des Ureters, der dann in Form eines cystischen Tumors in das Blasenkavum hineinragt. Die klinischen Erscheinungen sind recht vielgestaltig, weil sie von der Größe des cystischen Tumors abhängig sind. Es ist leicht einzusehen, daß es bei derartigen Zuständen zu Erweiterungen des Ureters, zu Hydro- und Pyonephrosen kommen kann, wieder Sekundärerkrankungen, die zur genauen Diagnosestellung eine Darstellung der Harnwege erforderlich machen. Auch hier sollte nach der einfachen Durchleuchtung zunächst an die Refluxpyelographie gedacht werden.

Zusammenfassend sei nochmals gesagt: Als unbedingtes Erfordernis gilt es, daß man bei allen anscheinend auch intestinalen Symptomen, falls diese nicht ausgeschlossen werden können, gerade beim Kinde eine genaue Untersuchung des Harntraktus, wenn nötig unter Anwendung der spezielleren urologischen Untersuchungsmethoden vornimmt.

Obwohl ich bereits hervorgehoben habe, daß die Durchführung eines Refluxes ohne Narkose auch bei Säuglingen und Kleinkindern gut möglich ist, möchte ich abschließend nochmals betonen, daß auch dadurch neben der einfachen Technik die Refluxpyelo-

graphie die schonendste, geradezu die einzig gefahrlose Methode zur Darstellung der harnableitenden Wege ist.

Selbstverständlich wird es eine ganze Reihe von Fällen geben, bei denen die anatomischen Vorbedingungen zum Reflux nicht gegeben sind, sodaß dann notgedrungen die restlichen Verfahren in Anwendung zu bringen sind. Der Vollständigkeit halber will ich das Wesentliche hierüber folgen lassen.

Ergibt die Blasenfüllung keinen Rückfluß in die oberen Harnwege, so läßt sich das obere Harnsystem genauer untersuchen und auch röntgenologisch sichtbar machen durch die

intravenöse Pyelographie.

Sie dürfte die nach der Refluxpyelographie nächst einfache Methode sein. Das Ziel der intravenösen Urographie ist ebenfalls die Darstellung der Nierenbecken und der harnableitenden Wege. Sie hat den besonderen Vorteil, nicht nur über Lage der Nieren und den Verlauf der Harnleiter Auskunft zu geben, sondern sie ermöglicht es auch, auf die Funktion des Harnsystems Rückschlüsse zu ziehen.

Zur reinen Technik sei bemerkt:

Das Uroselectan B und das Perabrodil kommen als Kontrastmittel in Frage. Beide Mittel sind praktisch gleichwertig, auch ist bei beiden die Injektionsmenge die gleiche:

5— 8 ccm bei Kindern bis zu 1 Jahr
6—10 ccm „ „ „ „ 6 Jahren
10—15 ccm „ „ „ „ 12 Jahren (und mehr).

Kleinere Dosen bedingen einen zu schwachen Schatten, aus dem kein diagnostisches Werturteil abgeleitet werden kann. Da die intravenöse Urographie eine reine Ausscheidungsmethode ist, d. h. die Intensität des Schattens vom Ausscheidungsvermögen der Nieren abhängt, dürfen die angegebenen Dosen, um brauchbare Bilder zu erzielen, nicht unterschritten werden. Der Zeitpunkt der stärksten Ausscheidung richtet sich ganz nach der Funktion der Nieren und nach dem Alter. Die normale gesunde Niere scheidet bei jungen Kindern schon nach 3 Minuten, im vorgeschrittenen Lebensalter nach etwa 5—12 Minuten am stärksten aus, die der funktionsgeschwächten Niere ist je nach dem Grade der Störung natürlich ver-

zögert. Da das Nierenbecken und die Kelche sich physiologischerweise zu ihrer Entleerung peristaltisch zusammenziehen, ist es möglich, daß die Röntgenaufnahme gerade in einem solchen Zustand gewonnen werden kann, in dem das Kontrastmittel ausgepreßt worden ist. Ein völlig schattenfreies Bild muß die Folge sein. Es ist daher nötig, mehrere Aufnahmen in gewissen Zeitabständen zu schaffen, um entscheiden zu können, ob es sich um einen Füllungsdefekt handelt, oder ob ein anatomischer Befund zugrunde liegt. Um mit Sicherheit kontrastreiche Aufnahmen zu erzielen, haben Ziegler und Süring aus der Bergmannschen Klinik Ureter-Kompressorien aus Gummi und später aus Lovfahschwämmen verwandt. Wenn auch hierdurch unphysiologisch vorgegangen wird, so lassen sich auch bei Nieren, die nur noch annähernd genügend Kontrastmittel ausscheiden, recht kontrastreiche Bilder gewinnen.

Dadurch jedoch, daß die intravenöse Einverleibung des Kontrastmittels besonders bei Säuglingen und Jungkindern oft auf große Schwierigkeiten stößt, sind Versuche zur subkutanen, intramuskulären oder rectalen Einverleibung gemacht worden. Auch dachten Ziegler und Köhler an eine orale Aufnahme. Jedoch ließen sich durch Überlagerungsschatten von Seiten des Magens und durch schlechte Resorptionsverhältnisse keine befriedigenden Ergebnisse erzielen. Ähnlich liegen auch die Verhältnisse bei der rectalen Zuführung, besonders bei Kleinkindern. Auch stößt heute noch die subkutane Injektion auf Schwierigkeiten. Butzengeiger und Hillebrand konnten durch eine Abrodillösung manchmal zum Ziele gelangen. Allerdings ist bei dieser Methode die Verwendung stärker verdünnter Kontraststoffe in relativ großen Flüssigkeitsmengen erforderlich. Um hiermit gerade beim Kleinkind erfolgreich zu wirken, ist abgesehen von der Schwierigkeit größerer Injektionsmengen wiederum eine Narkose erforderlich, die das Kind natürlich stark belasten kann. Als Einverleibungsart kommt praktisch gesehen bis zur Zeit eigentlich nur das intravenöse Verfahren in Betracht. Allgemein abgeraten, ja kontraindiziert ist die Injektion in den Sinus longitudinalis. Auch wenn manchmal das Auffinden der Venen sehr große Schwierigkeit verursacht, so gelingt es doch immer, eine geeignete Vene für die Injektion zu finden.. Venensektionen sollten deshalb heutzutage nicht mehr gemacht werden. Als Nebenwirkun-

gen treten gelegentlich Erytheme und Schmerzen in der Injektionsvene auf, wohl auch manchmal Fieber. Die eigentlichen Schwierigkeiten der Ausscheidungsurographie liegen in den Erschwerungen bei der Technik der Einführung der Kontrastmittel und dann in den Störungen bei der Gewinnung guter kontrastreicher Aufnahmen. Die oft entstehenden Darmgase nämlich überlagern gern den gewünschten Schatten. Es gibt eine ganze Reihe von Möglichkeiten, die Darmgase einzuschränken. Mit Sicherheit aber gestattet zur Zeit noch keine Art der Vorbehandlung in diesem Sinne eine restlose Ausschaltung dieser störenden Begleiterscheinungen.

Während Schwendker und auch Willi der intravenösen Pyelographie ziemlich ablehnend gegenüberstehen, sehen Noeggerath, Viethen u. a. eine recht gute Möglichkeit in ihr, das Nierenbecken zur Darstellung zu bringen.

Leider gibt es eine ganze Reihe von Fällen, bei denen weder das Refluxpyelogramm noch die intravenöse Pyelographie Aufklärung zu schaffen vermögen. Ist der Kliniker in solchen Fällen aus Dringlichkeitsgründen dennoch auf eine Darstellung der oberen Harnwege angewiesen, so bleibt als letzte Möglichkeit nur noch die

retrograde Pyelographie mit Hilfe des Ureterenkatheterismus übrig.

Zur Darstellung der Blase reicht in vielen Fällen die Ausscheidungspyelographie aus, in anderen Fällen ist es nötig, sie durch eine Zystoskopie zu ergänzen. Sie gestattet, das Epithel, überhaupt das Blaseninnere zu betrachten. Während über die anderen Verfahren die einzelnen Autoren recht verschiedener Meinung sind, so stimmen alle Kliniker darin überein, daß der Ureterenkatheterismus ein sehr gefährlicher, subtiler Eingriff ist. Zur Ruhigstellung des Kindes ist hierbei unter allen Umständen eine Narkose unumgänglich. Ob nun Avertin oder Chloralhydrat, Urethan, Noctal oder Luminal bevorzugt werden, es ist daran festzuhalten, daß eine jede Narkose eine beträchtliche Mehrbelastung darstellt. Der kritischste Punkt beim Ureterenkatheterismus liegt fraglos in der großen Schwierigkeit, die Geräte in die recht kleinen und zum Teil kompliziert verlaufenden Organe einzuführen. Der Ureterenkatheterismus muß mit einer Zystoskopie immer vergesellschaftet sein, um überhaupt unter Führung des Auges die Uretereneinmündung in die Blasenwand auf-

zufinden. In den ersten Lebensmonaten wird es kaum möglich sein, diese komplizierte Untersuchungsart anzuwenden. Selbstverständlich läßt sich die untere Altersgrenze nicht von einem bestimmten Lebensalter ab festsetzen. Im allgemeinen jedoch wird man bei Mädchen vor dem siebenten Monat, und bei Knaben vor dem 1. Lebensjahr äußerst ungern solche Eingriffe wagen. Die Angaben hierüber schwanken wiederum sehr.

Auf die genauere Beschreibung der Technik und auf die Erklärung der nötigen Instrumentarien einzugehen, dürfte über dem Rahmen dieser Arbeit liegen. Erst wenn die andern Methoden nicht zum Ziele geführt haben, wird man diese Art der Darstellung einmal heranziehen müssen. Auch der geübte Arzt wird sich äußerster Zurückhaltung in der Anwendung dieses rein instrumentellen Verfahrens befleißigen, da das Untersuchungsergebnis in keinem Verhältnis zu der großen Belastung des Kindes steht.

Heute hat sich die urologische Untersuchung auch beim Säugling und Kleinkind restlos durchgesetzt. Erst durch die verschiedenen Methoden ist es möglich geworden, den Krankheitssitz in einem bestimmten Abschnitt zu lokalisieren. Diese Erkenntnis ist aber wiederum der wichtigste Hinweis für eine erfolgreiche Therapie, sei sie konservativ oder operativ, zum Nutzen des Kindes.

Lebenslauf.

Am 5. Oktober 1912 bin ich in Straußberg als Sohn des Baumeisters Otto Lang und seiner Ehefrau Antonie Lang geb. Lahn geboren. Am humanistischen Friedrich-Wilhelms-Gymnasium zu Neuruppin bestand ich 1932 die Reifeprüfung. Nach dreisemestrigem Hochbaustudium an der Technischen Hochschule in München begann ich im Wintersemester 1934/35 in Göttingen das medizinische Studium. Bis zum Physikum blieb ich in Göttingen. Die klinischen Fächer studierte ich in Rostock, Freiburg und Heidelberg. Am 1. September 1939 beendete ich das medizinische Staatsexamen ebenfalls in Heidelberg.

Günter Lang.